

Aus der Universitätsfrauenklinik Basel
(Direktor Prof. Dr. Th. Koller)
Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. Th. Koller

Untersuchungen über das Schicksal der Frühgeburten der Jahre 1915-1925

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von
ROLF KNOEPFLI
von Ossingen (Zürich) und Basel



BASEL (Schweiz)

S. KARGER

NEW YORK

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von
Professor Dr. *Th. Koller*

Tag der Promotion: 13. November 1953





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507224_0128

Aufgabe dieser Arbeit ist es, zu untersuchen:

- a) die Mortalität der in den Jahren 1915–1925 im Basler Frauenspital geborenen Frühgeburten;
- b) Vergleiche zu ziehen mit den Untersuchungen, die *Széna*s angestellt hat über die Mortalität der in den Jahren 1939–1948 im Basler Frauenspital geborenen Frühgeburten.

Es wurden sämtliche Fälle des Basler Frauenspitals untersucht. Als Unterlagen dienten die Geburten-Journale, Krankengeschichten

und die an die Mutter jedes einzelnen Kindes geschickten Fragebogen. Da die in Frage kommende Zeitperiode lange zurückliegt, war es trotz mehrfachen Anfragen, auch an amtlichen Stellen, nicht in allen Fällen möglich, eine genaue Auskunft zu erhalten.

Um Vergleiche mit der Arbeit von Szénas anstellen zu können, war ich gezwungen, in analoger Weise vorzugehen.

Nach allgemeinem Usus (*Ylppö*) fassen wir unter dem Begriff der Frühgeburt alle Kinder zusammen, die mit einem Geburtsgewicht von weniger als 2500 g zur Welt kommen. Dabei können auch ausgetragene Kinder unter diesen Begriff fallen, wenn ihr Geburtsgewicht unter 2500 g liegt (vor allem sind hier die Zwillingaskinder zu nennen).

Neben der intrauterinen Mortalität und der postnatalen bis zum Ende des ersten Lebensjahres wurde der Einfluß verschiedener Faktoren auf die Sterblichkeit untersucht.

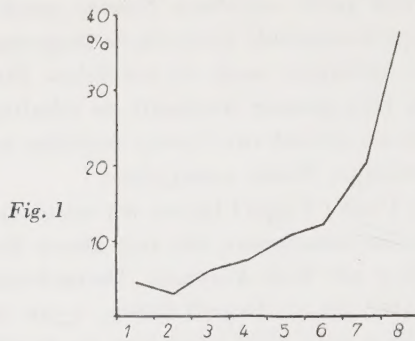
A. Einteilung der Frühgeburten

Da die Mortalität der Frühgeburten bei verschiedenen Geburtsgewichten sehr stark variiert, wurden sie in acht Gewichtsgruppen aufgeteilt (siehe Tabelle 1).

TABELLE 1

Gruppe	Geburtsgewicht	Zahl der Kinder	prozentualer Anteil
1	900–1100	47	4,1%
2	1101–1300	43	3,7%
3	1301–1500	65	5,7%
4	1501–1700	83	7,2%
5	1701–1900	120	10,4%
6	1901–2100	142	12,4%
7	2101–2300	223	19,4%
8	2301–2500	426	37,1%
total	900–2500	1149	

Es wurden im ganzen 1149 Fälle untersucht. Die Anzahl der Kinder in den einzelnen Gruppen ist sehr ungleich, da viel weniger Kinder mit niederen Gewichten geboren werden als mit höhern (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1).



Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß Szénas sich bei den hohen Gewichtsgruppen wegen der großen Anzahl der Fälle auf eine bestimmte Anzahl beschränkte, also nicht das gesamte Frühgeburtenmaterial erfaßte. Da aber die Mortalität in den obersten Gruppen wesentlich geringer ist als in den unteren, sind seine Gesamtergebnisse etwas ungünstiger, als wenn das ganze Frühgeburtenmaterial verwertet worden wäre. Da in meinem Material sämtliche Frühgeburten erfaßt sind, sind nur Vergleiche innerhalb der einzelnen Gewichtsgruppen möglich, nicht aber Vergleiche des Gesamtmaterials.

B. Häufigkeit der Frühgeburten

Nach den Angaben in der Weltliteratur liegt die Frequenz der Frühgeburten überall zwischen 5 und 10%. Nach meinen Untersuchungen beträgt sie 7,8%. Zwillingsgeburten spielen dabei eine wesentliche Rolle, sind doch 8,9% aller Frühgeburten Zwillingsgeburten, während in bezug auf alle Geburten (1915/25) die Zwillingsgeburten nur 1,2% ausmachen. Von allen Zwillingsgeburten der Jahre 1915 bis 1925 sind 55%, also mehr als die Hälfte, Frühgeburten. Szénas hat für die Jahre 1939/48 unter den Zwillingsgeburten ebenfalls 55% Frühgeburten gefunden.

C. Mortalität der Frühgeburten

Die Wichtigkeit des Frühgeburtenproblems geht daraus hervor, daß 55% aller Todesfälle von Neugeborenen der Jahre 1915/25 auf Frühgeborene entfallen. Wie aus der Arbeit von Szénas hervorgeht, sind es in den Jahren 1939/48 sogar 70%. Die Gesamtmortalität der Frühgeburten beträgt in meinem Material 35,5%. Diese Zahl besagt

jedoch wenig, viel größeren Wert hat die Betrachtung der Mortalität in den einzelnen Gewichtsgruppen. Interessant ist die Gegenüberstellung der Mortalität der vier obern (1701–2500 g) und der vier untern (900–1700 g) Gewichtsgruppen: Mortalität über 1700 g: 24,9%, unter 1700 g: 74,4%.

Gruppen	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gesamt mortalität</i> 1915/25	100	83,7	76,9	57,8	56,7	33,1	24,2	13,6
1939/48	98,2	90,9	74,0	61,0	54,0	30,5	18,0	9,8
<i>Intrauterine Mortalität</i>								
1915/25	31,9	32,6	29,2	22,9	21,7	15,0	10,8	4,9
1939/48	36,4	38,2	28,0	23,0	18,7	13,5	4,4	2,3
<i>Postnatale Mortalität</i>								
1915/25	68,1	51,1	47,7	34,9	35,0	18,1	13,4	8,7
1939/48	61,8	52,7	46,0	38,0	35,3	17,0	13,6	7,5

Die obenstehende Tabelle zeigt, wie die Mortalität mit steigendem Geburtsgewicht abnimmt; und zwar verringern sich Totalmortalität, intrauterine und postnatale Mortalität in fast regelmäßig fortschreitender Linie. Beim Vergleich der Mortalität in den beiden Dekaden fällt auf, daß eine Verminderung der Sterblichkeit nur bei den Kindern mit höhern Geburtsgewichten (über 1700 g) erreicht wurde. Der Grund dafür, daß in der Zeit von 1939/48 die Zahl der das erste Lebensjahr überlebenden Kinder in den vier oberen Gewichtsgruppen um rund 4% größer ist, ist wohl in der Hauptsache in den günstigeren hygienischen und sozialen Verhältnissen zu suchen: Kontrollen der schwangeren Frauen einerseits, wirksamere Pflege der Frühgeburten andererseits. Es ist auffallend, daß die intrauterine Sterblichkeit viel stärker abgenommen hat als die postnatale. Bei den Kindern mit sehr geringem Geburtsgewicht ist keine Verbesserung eingetreten, da dort viel mehr zum extrauterinen Leben noch nicht bereite Lebewesen vertreten sind mit schwacher Ausbildung der Lungen-Alveolen und deren Kapillarnetzen, mangelhafter Entwicklung der Atmungszentren, rascher Ermüdbarkeit der peripheren Atmungsmuskulatur (Ylppö).

a) *Postnatale Sterblichkeit der Frühgeburten im Verlauf des ersten Lebensjahres.*

Die postnatale Sterblichkeit beträgt in meinem Material: 21,6%.

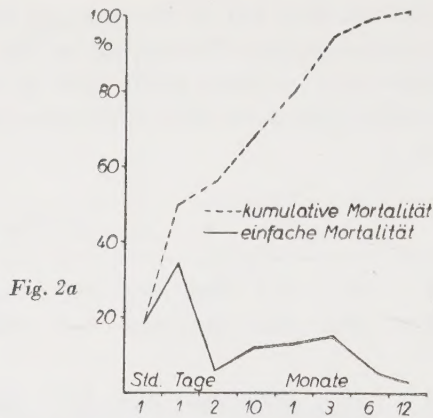


Abb. 2a zeigt, daß ein sehr großer Teil der post partum gestorbenen Frühgeburten in den ersten 24 Stunden stirbt, und zwar sind es 10,8% von den total 21,6% postnatal gestorbenen Kindern, also genau die Hälfte. Bis zum 10. Tag post partum sterben im ganzen 67% der ein Jahr nicht Überlebenden. Auf den ganzen Rest des Jahres entfällt dann nur noch ein Drittel der Todesfälle. Der Grund dafür, daß die Frühsterblichkeit so hoch ist, d. h. daß ein so großer Prozentsatz der Frühgeburten schon in den ersten 10 Tagen stirbt, liegt wohl darin, daß die meisten zum extrauterinen Leben nicht fähigen und die durch Geburtstrauma geschädigten Kinder in den ersten Tagen post partum sterben, ein großer Teil sogar schon in den ersten 24 Stunden. Die Vitalität der ein Jahr überlebenden Frühgeburten differiert nicht mehr wesentlich von der der reif-geborenen Kinder.

Interessant ist hier ein Vergleich mit Szénas (siehe Abb. 2b). In den Jahren 1939/48 beträgt die Mortalität in den ersten 24 Stunden 59,9% gegenüber 50,0% in den Jahren 1915/25. In den ersten 10 Tagen sterben 1939/48 83,7% gegen 67,7% in den Jahren 1915/25. Die relative Frühsterblichkeit hat also deutlich zugenommen. Diese Tatsache findet sich überall in der Weltliteratur bestätigt. Imfeld hat bei Untersuchungen der Frühgeburten 1928/38, die ins Kinderspital eingewiesen worden waren, ebenfalls festgestellt, daß trotz abnehmender Gesamtmortalität der Frühgeburten die Frühsterblichkeit zunimmt. De Rudder führt die Zunahme der Frühsterblichkeit auf folgende drei Faktoren zurück: 1. Zunahme der Erstgeburten, 2. Zunahme der unehelichen Geburten, 3. Zunahme der Zahl alter Erstgebärender. Punkt 1 trifft für unser Material nicht zu, denn die Frühsterblichkeit der Frühgeburten von erstgebärenden Müttern ist nicht größer als die

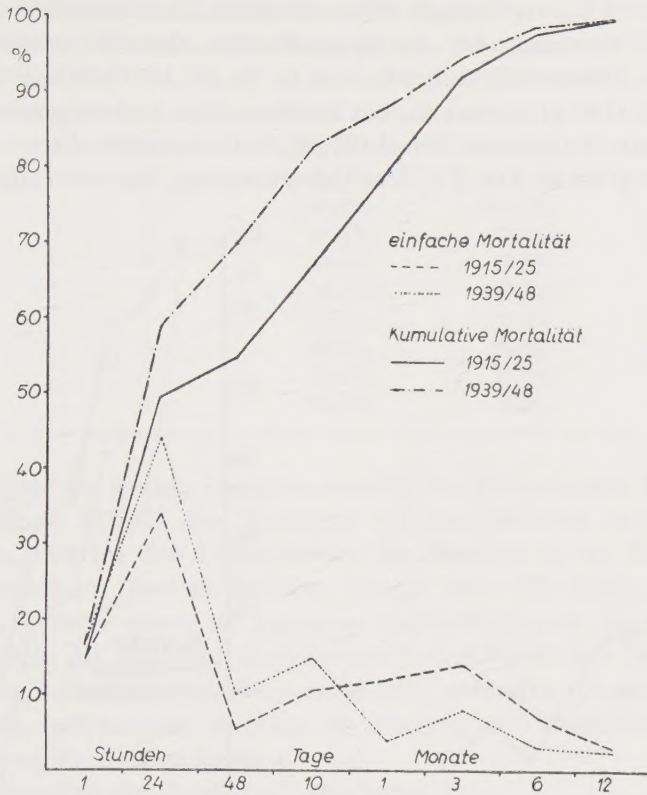


Fig. 2b

der Frühgeburten von mehrgebärenden Müttern. Punkt 2 trifft ebenfalls nicht zu, da illegitim geborene Frühgeburten keine größere, sondern eine kleinere Frühsterblichkeit zeigen. Daß die Frühsterblichkeit zunimmt, ist also nicht auf die obengenannten Faktoren zurückzuführen. Eindeutig ist aber (siehe Abb. 2b), daß die Spätsterblichkeit stark abgenommen hat (Bekämpfung primärer und sekundärer Ernährungsstörungen, Infektionskrankheiten!), was sich als relative Zunahme der Frühsterblichkeit auswirken muß. Dank den Erfolgen in der Bekämpfung der Spätsterblichkeit ist das Verhältnis Früh-:Spätsterblichkeit von 60:40 (vor 30 Jahren) in unserer Zeit zugunsten der Spätsterblichkeit verschoben worden in 80:20.

Daß die Bekämpfung der Frühsterblichkeit viel geringere Erfolge zeitigte, liegt zum großen Teil daran, daß die frühsterbenden Kinder noch nicht zum extra-uterinen Leben reif sind (meistens mangelhafte Ausbildung der Atemzentren). Ein Beweis hierfür ist aus dem Ver-

gleich der Frühsterblichkeit in den einzelnen Gewichtsgruppen zu ersehen. Während bei den niedrig-gewichtigen, also sehr unreifen Kindern, die Frühsterblichkeit sehr hoch ist (84,4% bei Geburtsgewichten von 900–1100 g), nimmt sie mit zunehmendem Geburtsgewicht (zunehmender Reife) wesentlich ab (37,8% bei Geburtsgewichten von 2301 bis 2500 g) (siehe Abb. 2 c). Das Geburtstrauma, das von einigen Au-

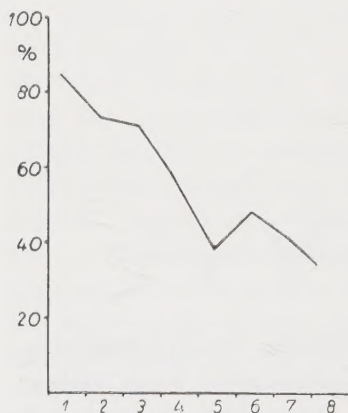


Fig. 2c

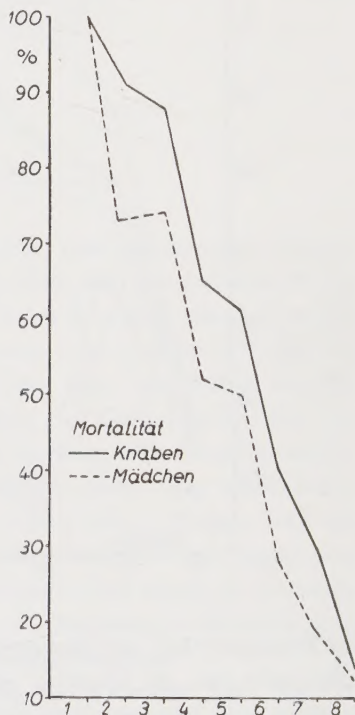


Fig. 3

toren als Hauptursache für die Frühsterblichkeit genannt wird, spielt sicher eine geringere Rolle als die Unreife, denn die höher-gewichtigen Kinder sind ja dem Geburtstrauma nicht weniger ausgesetzt als die niedrig-gewichtigen. Wenn also das Geburtstrauma die Hauptursache bildete, wäre die Frühsterblichkeit der einzelnen Gewichtsgruppen nicht so eklatant verschieden.

b) Mortalität bei den Geschlechtern

Abb. 3 zeigt, daß die Mädchen in allen Gewichtsguppen eine bessere Lebensaussicht haben. Die Totalmortalität der Knaben beträgt: 40,2%, die der Mädchen: 31,3%. Szénas hat festgestellt, daß in den

Jahren 1939/48 die Mädchen ebenfalls eine um rund 10% bessere Lebenschance besitzen. Die Mortalität in den einzelnen Gruppen beträgt:

Gruppe	Knaben	Mädchen
1	100,0%	100,0%
2	91,7%	73,6%
3	88,8%	75,0%
4	65,7%	52,1%
5	61,5%	50,9%
6	40,0%	28,0%
7	29,2%	19,7%
8	14,4%	13,0%

Während im ganzen Geburtenmaterial des Frauenspitals Basel in den Jahren 1915/25 das Verhältnis Knaben:Mädchen 51,3:48,7% beträgt, sind bei den Frühgeburten die Mädchen in der Überzahl. Das Verhältnis Knaben:Mädchen beträgt hier 47,2:52,8%. In den Jahren 1939/48 waren im gesamten Geburtenmaterial die Knaben ebenfalls in der Mehrzahl, doch bei den Frühgeburten hat Szénas ein Verhältnis Knaben:Mädchen von 48:52% gefunden. Daraus ist ersichtlich, daß bei den Mädchen die Neigung zu Frühgeburten viel stärker ist als bei den Knaben.

c) Mortalität der Zwillings-Frühgeburten

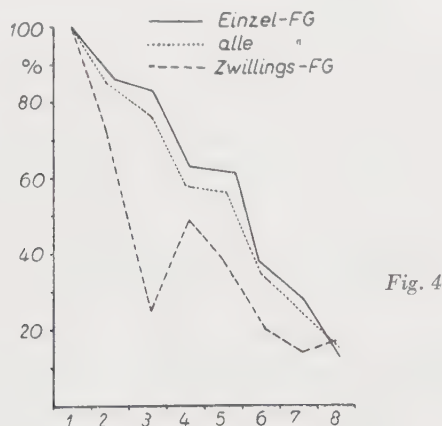


Fig. 4

Die Zwillingenfrühgeburten sind im ganzen Frühgeburtenmaterial mit 8,9% vertreten. Abbildung 4 zeigt, daß die Vitalität der Zwillinge

in allen Gewichtsgruppen wesentlich größer ist als die der Einzelfrühgeburten. Diese größere Vitalität erklärt sich daraus, daß viele Zwillingskinder nur wegen ihres Gewichtes unter die Frühgeburten fallen, während sie reifemäßig zu den ausgetragenen Kindern gehören. Die Mortalitätsziffer aller Frühgeburten wird durch die Zwillingfrühgeburten immer im Sinne eines etwas günstigeren Resultates beeinflußt.

d) *Mortalität der Frühgeburten von erst- und mehrgebärenden Müttern*

TABELLE 2

Gruppe	Geburtsgewicht	Primiparae	Multiparae
1	900–1100	100	100
2	1101–1300	80	85,7
3	1301–1500	63	86,8
4	1501–1700	52,6	62,2
5	1701–1900	52,7	60
6	1901–2100	25,7	38,1
7	2101–2300	18,1	31,8
8	2301–2500	11,1	17

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, daß die Prognose der Frühgeburten von Primiparen deutlich besser ist als die der Kinder von Multiparen. Die Durchschnittsmortalität beträgt bei den Kindern von Primiparen 27,5%, während sie bei den Multiparen viel höher ist: 43,8%. Dieses Resultat ist um so bedeutsamer, als die Verhältnisse bei den reifgeborenen Kindern ja gerade umgekehrt sind. In den Jahren 1939/48 haben die Frühgeburten erstgebärender Mütter eine um etwa 8% bessere Lebensaussicht (*Széna*s). Diese Resultate bei den Frühgeburten sprechen deutlich gegen die wichtige Rolle, die man dem Geburtstrauma für die Mortalität der Frühgeburten zumißt, denn das Geburtstrauma ist ja bei der Primiparen im allgemeinen größer als bei der Multiparen, die Schädigung des Kindes müßte also schwerer sein. Nach *Parviainen* ist die bessere Prognose der Frühgeburten von erstgebärenden Müttern dadurch zu erklären, daß es zur Auslösung einer vorzeitigen Geburt bei einer Multipara eine größere Schädigung brauche als bei einer Primipara, daß das Kind der Multipara also auch stärker geschädigt sei.

Die Erstgebärenden sind in meinem Material mit 50,9% vertreten, während sie im gesamten Geburtenmaterial 1915/25 nur mit 48,7% vertreten sind. Bei *Széna*s sind es bei den Frühgeburten 54,7% Erst-

gebärende, während sie im gesamten Geburtenmaterial 1939/48 nur mit 47% vertreten sind. Die Erstgebärenden neigen also deutlich stärker zu Frühgeburten als die Mehrgebärenden, was auch von verschiedenen andern Autoren angegeben wird.

Nachstehende Abbildung 5 zeigt, wie die Mortalität der Frühgeburten mit der Parität ansteigt, und zwar in fast gleichmäßig steigender Linie. Daß die Mortalität der Frühgeburten von vielgebärenden Müttern so viel höher ist, hängt jedoch mit dem meist höheren Alter dieser Frauen zusammen. Der Einfluß des Alters der Mutter auf die Sterblichkeit der Frühgeburten ist deutlich: Abbildung 5 zeigt, daß die Mortälitätskurve mit der Alterskurve parallel geht, also mit zunehmendem Alter zunimmt.

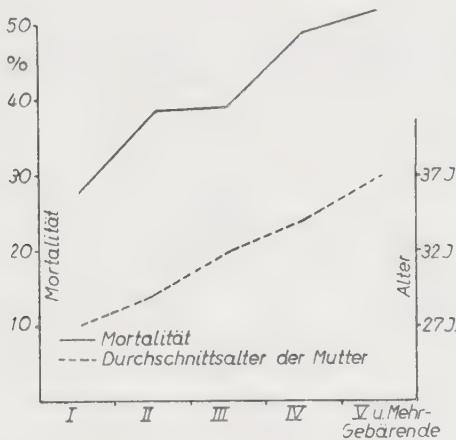


Fig. 5

Es ist interessant festzustellen, daß Mütter über 35 Jahren bei den Frühgeburten mit 22,3% vertreten sind, während im gesamten Geburtenmaterial nur 13,6% der Mütter über 35 Jahre alt sind. Hierin zeigt sich klar der ungünstige Einfluß der ältern Gebärenden auf die Sterblichkeit der Neugeborenen: größere Neigung zu Frühgeburten; diese Frühgeburten haben noch wesentlich schlechtere Lebensaussicht als Kinder von Müttern unter 35 Jahren: Mütter über 35 Jahren: Mortalität 46,9%; Mütter unter 35 Jahren: Mortalität 32,3%.

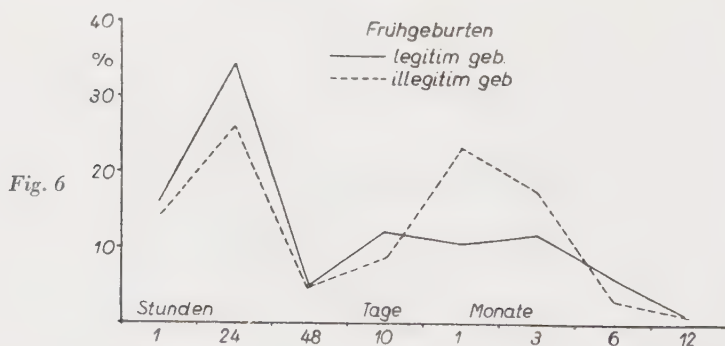
e) *Mortalität bei legitim und illegitim geborenen Frühgeburten*

Tabelle 3 zeigt, daß die Mortalität der unehelich geborenen Kinder in fast allen Gewichtsgruppen etwas höher ist. Die Durchschnittsmortalität beträgt bei den illegitim geborenen Frühgeburten 42,4% gegenüber 34,6% bei den legitim geborenen. Bei den niedriggewich-

TABELLE 3

Gruppe	legitim			illegitim		
	totgeb.	gest.	lebend.	totgeb.	gest.	lebend.
1	38,3	61,7	—	57,1	42,9	—
2	30,8	53,8	15,4	50,0	25,0	25,0
3	29,2	46,7	24,1	27,3	55,4	17,3
4	25,0	32,9	42,1	—	57,1	42,9
5	20,4	33,0	46,6	29,4	47,1	23,5
6	16,7	17,5	65,8	9,1	18,2	72,7
7	11,0	13,0	76,0	8,7	17,4	73,9
8	5,1	8,0	86,9	2,9	11,8	85,3

tigen Kindern ist auffallend, daß die Anzahl der totgeborenen bei den unehelich geborenen wesentlich größer ist, was den Verdacht auf Crimen erwecken könnte. In den höheren Gewichtsgruppen ist die postnatale Sterblichkeit bei den illegitim geborenen deutlich größer.



Aus Abbildung 6 ist ersichtlich, daß bei den illegitim geborenen Frühgeburten die Spätsterblichkeit viel höher ist als bei den legitim geborenen, und zwar beginnt die Sterblichkeit in dem Zeitpunkt höher zu werden, da die Mütter mit ihren Neugeborenen das Spital verlassen, also ungefähr vom 10. Tag an. Aus dieser Abbildung ersieht man, wie wichtig für die frühgeborenen Kinder die Pflege und die Umweltverhältnisse sind.

Die Häufigkeit illegitim geborener Kinder beträgt im gesamten Geburtenmaterial 1915/25 = 9%, bei den Frühgeburten jedoch fast 11%. Auch bei Szénas finden sich bei den Frühgeburten mehr unverheiratete Mütter als im gesamten Geburtenmaterial. Die Häufig-

keit illegitimer Frühgeburten in den einzelnen Gruppen zeigt die nachstehende Tabelle 4.

TABELLE 4

Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
%	14,9	9,3	16,9	8,4	14,2	15,5	10,3	8,5	10,9

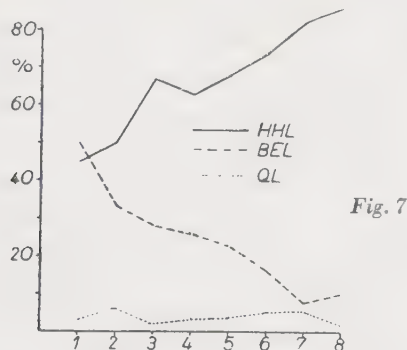
In den niederen Gewichtsgruppen ist die Häufigkeit illegitimer Frühgeburten höher als in den höhern Gewichtsgruppen.

Häufigkeit illegitimer Frühgeburten mit Gewichten unter 1700 g: 12,2%

Häufigkeit illegitimer Frühgeburten mit Gewichten über 1700 g: 10,5%

f) Kindslagen

Abbildung 7 zeigt die Häufigkeit der verschiedenen Kindslagen in den acht Gewichtsgruppen. Es ist von Interesse zu verfolgen, wie die



physiologische Hinterhauptslage von Gruppe zu Gruppe zunimmt, während die Beckenendlage entsprechend abnimmt. Total waren es in meinem Material: HHL 76,6%, BEL 16,3%, VHL 4,1%, QL 3,0%. Die Mortalität bei den verschiedenen Lagen ist aus Tabelle 5 ersichtlich.

TABELLE 5

Lage	totgeboren	gestorben	leben
Hinterhauptslagen	11,8	18,1	70,1
Deflexionslagen	6,4	27,7	65,9
Beckenendlagen	20,9	33,2	45,9
Querlagen	40,0	37,1	22,9

Wie erwartet, ist die Mortalität in Hinterhauptslage am geringsten. Wie aus Abbildung 7 ersichtlich ist, kommen in dieser Lage relativ wenig niedriggewichtige Frühgeburten zur Welt, dafür aber der Großteil der Frühgeburten mit höheren Geburtsgewichten, also mit viel besseren Lebensaussichten. Die BEL scheint nach Tabelle 5 eine schlechte Lebensaussicht zu gewähren. Wir sehen aber aus Abbildung 7, daß hier ein großer Teil der niedriggewichtigen Frühgeburten vertreten sind, die mit ihrer hohen Mortalität die durchschnittliche Lebensaussicht der aus BEL geborenen Kinder vermindert. Aus untenstehender Tabelle 6 ist ersichtlich, daß die höhergewichtigen Frühgeburten, die aus BEL geboren werden, eine fast so günstige Prognose haben wie die aus HHL geborenen. Auffallend ist die gute Prognose bei den Deflexionslagen. Dies zeigte sich auch im Material von Szénas;

TABELLE 6

Gruppe	HHL.			VHL.			BEL.			QL.		
	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.
1	38,1	61,9	—	—	100	—	30,4	69,6	—	—	100	—
2	41,7	37,5	20,8	33,3	66,7	—	21,4	64,3	14,3	—	100	—
3	27,9	46,5	25,6	33,3	33,3	33,3	33,3	50,0	16,7	—	100	—
4	23,1	32,7	44,2	—	42,9	57,1	22,7	40,9	36,4	100	—	—
5	18,1	36,1	45,8	—	16,7	83,3	29,7	37,0	33,3	75	25	—
6	13,2	16,0	70,8	14,3	28,6	57,1	13,0	26,1	60,9	66,6	16,7	16,7
7	9,8	12,6	77,6	—	20,0	80,0	10,0	5,0	85,0	40,0	40,0	20,0
8	4,1	8,4	87,5	—	—	100,0	12,5	5,0	82,5	14,2	42,9	42,9

das Geburtstrauma durch diese unphysiologische Lage ist bei den Frühgeburten also nicht bedeutend.

Tabelle 6 orientiert über die Mortalität bei den verschiedenen Lagen, für die einzelnen Gewichtgruppen getrennt betrachtet.

g) Art der Entbindung

Tabelle 7 bringt einen Vergleich der Häufigkeit der verschiedenen Entbindungsarten in den beiden Dekaden 1915/25 und 1939/48. Daraus ist eine aktivere Indikationsstellung in der heutigen Geburtshilfe zu ersehen.

TABELLE 7

	Spontan	Manual	Sectio	Forceps	Embryotomie
1915–1925	82,4	12,5	4,4	0,4	0,3
1939–1948	74,7	16,0	6,4	2,3	0,6

Aus Tabelle 8 werden die Mortalitätsverhältnisse bei den verschiedenen Arten der Entbindung klar.

TABELLE 8

Art der Entbindung	Totgeboren	Gestorben	Leben
Spontan	10,8	20,7	68,5
Manual	25,7	26,4	47,9
Sectio	32,0	26,0	42,0
Forceps	25,0	25,0	50,0

Deutlich die günstigste Prognose haben die spontan geborenen Kinder. Die Resultate bei den Zangengeburten sind mit Vorsicht zu verwerten, da deren Zahl äußerst niedrig ist. Interessant ist ein Vergleich der Mortalität bei den verschiedenen Arten der Entbindung in den Jahren 1915/25 und 1939/48.

Geburtsmodus	Mortalität	
	1915/25	1939/48
Spontan	32 %	32 %
Manual	52,1%	45,9%
Sectio	58 %	53,1%
Forceps	50 %	26,9%

Die Prognose der spontan geborenen Kinder ist unverändert (wobei ich hier noch einmal bemerken möchte, daß die Resultate von 1939/48 günstiger wären, wenn das gesamte Frühgeburtenmaterial in die Untersuchungen einbezogen wäre). Die mit manueller Hilfe zur Welt gebrachten Kinder haben 1939/48 eine um 7% bessere Lebenschance, die durch Sectio zur Welt gekommenen eine um 6% bessere Aussicht. Ich erkläre mir diese Tatsache daraus, daß in der früheren Zeit die Sectio nur bei dringlichster Notwendigkeit zur Anwendung kam, während heute die Indikation früher gestellt wird.

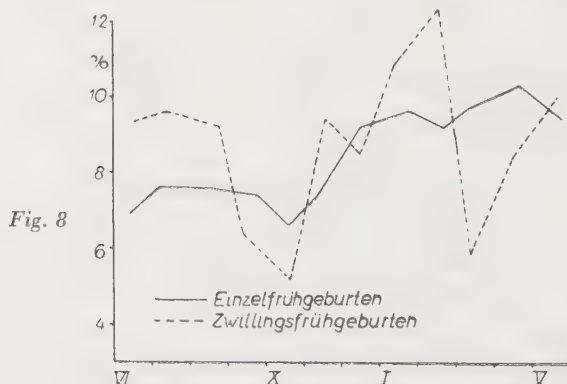
Nachstehende Tabelle 9 zeigt den Einfluß der Art der Entbindung auf die Mortalität, für die einzelnen Gewichtsgruppen getrennt betrachtet. Ein Vergleich mit der entsprechenden Tabelle von Szénas zeigt, daß bei manueller Entbindung und Sectio vor allem der Anteil an Totgeburten geringer ist als 1915/25, was dafür spricht, daß die sub-partu-Mortalität bei diesen Entbindungsarten in der modernen Zeit wesentlich zurückgegangen ist.

TABELLE 9

Gr.	Spontan- geburt			Manuelle Eingriffe			Sectio caesarea			Forceps		
	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.	tot- geb.	gest. leb.	leb.
1	22,2	77,8	—	50,0	50,0	—	100,0	—	—	—	—	—
2	28,1	53,1	18,8	37,5	50,0	12,5	66,7	33,3	—	—	—	—
3	28,8	48,1	23,1	25,0	37,5	37,5	40,0	60,0	—	—	—	—
4	22,2	30,2	47,6	28,6	42,8	28,6	16,7	66,6	16,7	—	—	—
5	20,2	33,0	46,8	26,3	42,1	31,6	28,6	42,8	28,6	—	—	—
6	10,8	16,2	73,0	26,1	26,1	47,8	20,0	20,0	60,0	100,0	—	—
7	5,9	13,5	80,6	34,6	15,4	50,0	36,4	9,1	54,5	—	—	—
8	8,9	3,7	87,4	10,5	7,9	81,6	10,0	—	90,0	—	33,3	66,7

h) Verteilung der Frühgeburten auf die Monate des Jahres

Wie in den Untersuchungen von Szénas, kommen auch in meinem Material in den Sommer- und Herbstmonaten weniger Frühgeburten zur Welt als in Frühling und Winter (siehe Abbildung 8).



i) Ursachen der Frühgeburten

Als auslösende Faktoren für eine vorzeitige Geburt habe ich in

meinem Material dieselben gefunden, die überall in der Weltliteratur beschrieben sind: Zwillingschwangerschaft, vorzeitiger Blasensprung, Nephropathie und Präeklampsie, vorzeitige Lösung der Placenta, Placenta praevia, Eklampsie, Myom, Lues, Hydramnion, wobei allerdings die vier letzten Faktoren in meinem Material eine ganz untergeordnete Bedeutung haben. Eine viel größere Bedeutung besitzen sicher in vielen Fällen von vorzeitiger Geburt ungünstige soziale Verhältnisse. Häufig sind Mütter von Frühgeburten Frauen, die während der Schwangerschaft schwere Arbeit verrichten müssen, oder die sich keinerlei Schonung auferlegen können, da sie berufstätig sind.

k) Einfluß von Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen auf die Mortalität

TABELLE 10

Komplikation	Frequenz		Kind gestorben	leben
	der Komplikation	Totgeboren		
Nephrogestose	5,9	33,8	16,2	50,0
Vorzeitige Placentarlösung	1,2	78,6	21,4	—
Placenta praevia	3,7	51,2	27,9	20,9
Hydramnion	0,8	66,7	11,1	22,2
Nabelschnurvorfall	0,6	100,0	—	—
Myom	0,3	33,3	66,7	—
Total der Komplikationen	15,2	48,6	20,1	31,3
Ohne Komplikationen	84,8	9,0	21,6	69,4

Als gefährlichste Komplikationen erweisen sich die vorzeitige Placentarlösung, der Nabelschnur-Vorfall und die Placenta praevia. Die Anzahl der Totgeburten ist hier vor allem sehr hoch, während die postnatale Sterblichkeit durch die Komplikationen nicht erhöht wird. Ein Vergleich mit Szénas zeigt deutlich den Erfolg der modernen Geburtshilfe bei Komplikationen der Geburt. Während 1915/25 bei Placenta praevia nur 20% der Kinder leben, sind es 1939/48 = 53%, und zwar ist es die sub-partu-Mortalität, die auf die Hälfte abgenommen hat. Bei Nabelschnur-Vorfall leben 1939/48 41% gegenüber 0% 1915/25, bei vorzeitiger Placentarlösung 18% gegenüber 0%. Die Anzahl von Totgeburten bei Geburtskomplikation beträgt 1915/25 48% gegenüber 20% 1939/48, was auf den sehr starken Rückgang der sub-partu-Mortalität zurückzuführen ist.

D. Todesursachen

Als Todesursachen kommen in Frage: Adynamie = Unreife zum extrauterinen Leben, Geburtstrauma als Ursachen der Frühsterblichkeit, Ernährungsstörungen und akute Infektionskrankheiten als Ursachen der Spätsterblichkeit.

Ich möchte hier die Rolle des Geburtstraumas als Todesursache etwas eingehender untersuchen. In der Weltliteratur finden sich widersprechende Angaben. *Schwartz* sagt, die Frühsterblichkeit stehe in direktem Verhältnis zum Hirntrauma durch die Geburt. In 95% aller sezierten Fälle seien Hirnblutungen festgestellt worden. *Peiper* stellt dem entgegen, daß Hirnblutung beim Neugeborenen nur dann zum Tode führe, wenn die Blutung entweder ins Stammhirn hinein erfolge oder aber so groß sei, daß es zur Kompression des Stammhirns komme. Blutungen in andere Gehirnabschnitte führten nicht zum Tode, da diese Regionen noch nicht gebrauchsfähig seien. Während auch *Széna*s die Hirnblutung infolge Geburtstraumas als Haupttodesursache angibt, ergaben sich aus meinen Untersuchungen verschiedene Resultate, die gegen das Geburtstrauma als häufigste Todesursache sprechen:

1. Die Mortalität der Frühgeburten von erstgebärenden Müttern ist ganz eindeutig geringer als von mehrgebärenden. Die Verhältnisse lägen umgekehrt, wenn das Geburtstrauma hauptsächliche Todesursache wäre.

2. Mortalität der Frühgeburten nimmt mit Parität der Mutter zu, während das Geburtstrauma abnimmt.

3. Die aus VHL geborenen Frühgeburten haben eine ebenso gute Lebensprognose wie die aus HHL geborenen.

4. Die durch Sectio entbundenen Kinder haben keine besseren Lebensaussichten, obwohl sie ja überhaupt kein Geburtstrauma erleiden.

5. Die Frühsterblichkeit nimmt von Gewichtsgruppe zu Gewichtsgruppe ab, obwohl das Geburtstrauma dasselbe ist.

Wir möchten aus diesen Faktoren den Schluß ziehen, daß das Geburtstrauma nicht die Hauptursache für die Mortalität der Frühgeburten darstellt, obgleich es sicher eine Rolle spielt bei der großen Blutungsbereitschaft der Frühgeburten.

Eine viel größere Bedeutung als Todesursache kommt sicher der Adynamie, also der Unreife der Frühgeburten zu. Hier ist es vor allem die mangelhafte Ausbildung des Atemzentrums, die das extrauterine Leben noch nicht gestattet. Nach *Peiper* hat das Atemzentrum ver-

schiedene Teile, wobei beim Frühgeborenen erst die niedrigsten ausgebildet sind. Für die Adynamie als Haupttodesursache sprechen in meinem Material verschiedene Faktoren:

1. Gesamtmortalität der Frühgeburten nimmt mit zunehmendem Geburtsgewicht (= zunehmender Reife) ab.

2. Frühsterblichkeit nimmt von Gewichtsgruppe zu Gewichtsgruppe ab.

3. Durch Sectio entbundene Frühgeburten haben trotz fehlendem Geburtstrauma eine schlechte Prognose, wenn sie Geburtsgewichte unter 1900 g haben.

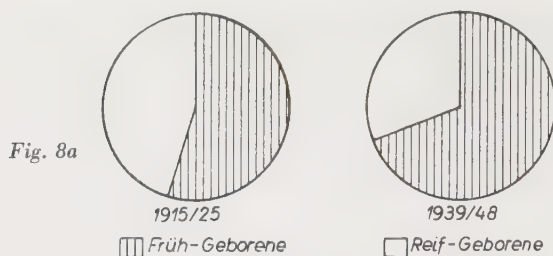
4. Die relative Frühsterblichkeit hat 1939/48 gegenüber 1915/25 zugenommen, da sie mit viel geringerem Erfolg bekämpft werden kann als die Spätsterblichkeit, die wesentlich abgenommen hat. Der Grund für den geringen Erfolg in der Bekämpfung der Frühsterblichkeit liegt darin, daß der Organismus der niedriger-gewichtigen Frühgeburten (unter 1700) noch nicht bereit ist zum extrauterinen Leben, d. h., daß sie noch unreif sind.

Nachdem die Adynamie vor einiger Zeit als bloße Verlegenheitsdiagnose betrachtet worden war, wird sie heute von den meisten Autoren als Hauptursache für die Frühsterblichkeit angesehen. Da aber die Frühsterblichkeit 80% der Gesamtmortalität ausmacht, darf man die Adynamie als Haupttodesursache der Frühgeburten ansprechen. Als nächsthäufige Ursache kommt dann die intrakranielle Blutung durch Geburtstrauma. *Wilcox* stellt das Geburtstrauma an 2. Stelle nach der Adynamie, *Gries* an 3. Stelle nach der Adynamie und der Pneumonie, *Kijanen* an 4. Stelle.

Ernährungsstörungen sind die häufigste Todesursache vom 2.–6. Monat, nachher spielen akute Infektionskrankheiten eine große Rolle: Pneumonie, Bronchitis, Pertussis.

Ergebnisse

Die Wichtigkeit des Frühgeburtenproblems geht daraus hervor, daß die Frühgeburten mehr als die Hälfte aller Todesfälle von Neugeborenen ausmachen. Wie aus Abbildung 8a ersichtlich, machen die Frühgeburten in der Dekade 1915/25 55% aller Todesfälle von Neugeborenen aus, in der Dekade 1939/48 70%. Der Anteil der Frühgeburten an den Todesfällen ist also angestiegen. Der Grund liegt darin, daß die Mortalität der reifgeborenen Kinder sehr stark abgenommen hat, während die Frühgeburten-Mortalität viel weniger gesunken ist.



Die Mortalität in den einzelnen Gewichtsguppen beträgt:

Gruppe	Gewicht	1915/25	1939/48
1	900-1100	100,0%	98,2%
2	1101-1300	83,7%	90,9%
3	1301-1500	76,9%	74,0%
4	1501-1700	57,8%	61,0%
5	1701-1900	56,7%	54,0%
6	1901-2100	33,1%	30,5%
7	2101-2300	24,2%	18,0%
8	2301-2500	13,6%	9,8%

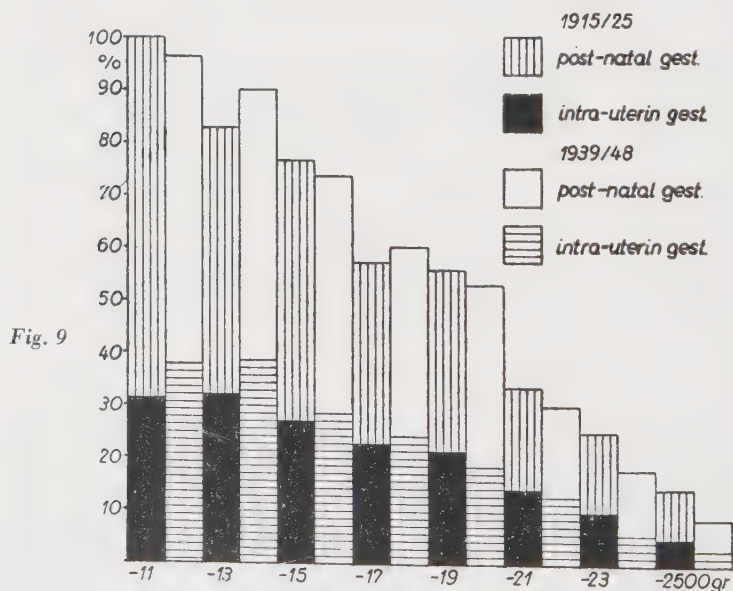


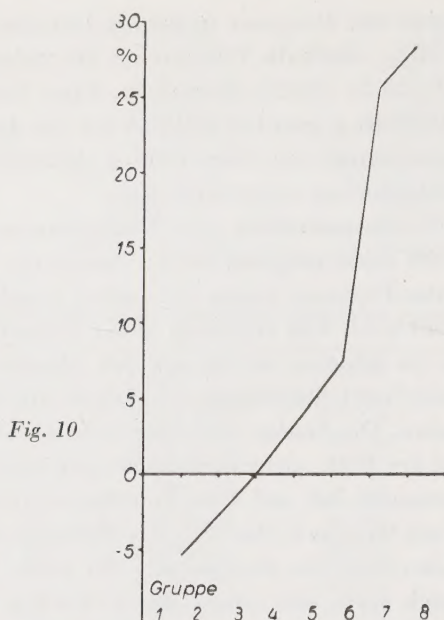
Abbildung 9 zeigt nebeneinander die Mortalitätsverhältnisse vor und nach der Geburt in den Jahren 1915/25 und 1939/48 bei den verschiedenen Gruppen. Die Mortalität nimmt von Gruppe zu Gruppe

ab. Unterhalb 1900 g ist die Prognose in beiden Dekaden schlecht: Mortalität höher als 50%, oberhalb 1900 g wird die Lebensaussicht plötzlich besser: 33,1; 24,2; 13,6% Mortalität. Eine Verbesserung der Lebensaussicht 1939/48 gegenüber 1915/25 ist bei den Frühgeburten mit Geburtsgewichten von über 1700 g deutlich, während darunter keinerlei Verbesserung eingetreten ist.

Ein Vergleich der Gesamtmortalität aller Frühgeburten der Jahre 1915/25 und 1939/48 ist nicht möglich, da bei *Széna*s die hohen Gewichtsguppen mit guter Prognose wegen der großen Anzahl der Fälle nicht vollständig erfaßt sind. Um trotzdem einen Vergleich des Gesamtmaterials ziehen zu können, haben wir den Durchschnitt der Mortalität der einzelnen Gewichtsguppen verglichen, um eine gleiche Vergleichsbasis zu haben. Die Zahlen sind aber nicht absolut zu werten, da sie die Anzahl der Fälle nicht berücksichtigen (Gruppe 1, die 4% des Materials ausmacht, hat auf diese Durchschnittsberechnung den gleichen Einfluß wie Gruppe 8, die 37% des Materials ausmacht). Die angegebenen Zahlen sind also durchwegs – für beide Dekaden – zu hoch. Zum Vergleich seien hier zuerst die wirklichen Werte von 1915/25 angeführt:

Total-Mortalität:	35,5%	
Mortalität über 1700:	24,9%	
Vergleich: Mortalität	1915/25	1939/48
alle Frühgeburten	55,8%	54,5%
Frühgeburten 1700–2500 g	31,9%	28,0%

Während die Gesamtmortalität wenig verändert scheint, ist die Verbesserung bei Gewichten über 1700 g deutlich: 4%. Klarer und der wirklichen Differenz der Mortalität in den beiden Dekaden eher gerecht werdend ist folgende Betrachtung der Verhältnisse: wir untersuchen die Differenz der Mortalität in den beiden Dekaden im Verhältnis zur Mortalität 1915/25, für die einzelnen Gewichtsguppen getrennt betrachtet. In Gruppe 1 sank die Mortalität von 100% um 2%, was eine Verbesserung um einen Fünfzigstel bedeutet, in Gruppe 8 jedoch sank die Mortalität von 13,6% um 3,8%, was einer Verbesserung um beinahe einen Drittel gleichkommt. Abbildung 10 zeigt in dieser Weise das Verhältnis der Mortaliätsdifferenz in den beiden Dekaden zur Mortalität 1915/25. Aus dieser Abbildung ersehen wir, daß mit steigendem Geburtsgewicht das Verhältnis von Verbesserung der Lebensaussicht zu Totalmortalität immer günstiger wird. Die Verhältnisse in den vier unteren Gruppen sind wegen der geringen



Zahl von Fällen sehr schwankend. Die Verbesserung der obern Gruppen steigt kontinuierlich an:

Gruppe 5	Verbesserung	4,7%
Gruppe 6	Verbesserung	7,9%
Gruppe 7	Verbesserung	25,6%
Gruppe 8	Verbesserung	28,1%

Je höher also das Geburtsgewicht des frühgeborenen Kindes ist, desto größer ist die in der heutigen Zeit erreichte Verbesserung der Lebensaussicht.

Zusammenfassung

Die Mortalität der Frühgeburten (900–2500 g) nimmt mit steigendem Geburtsgewicht ab. Bei einem Geburtsgewicht von weniger als 1900 g ist die Prognose sehr schlecht (Mortalität über 50%), während sie in der höchsten Gewichtsgruppe (2300–2500 g) nur 13% beträgt. Eine deutliche Verminderung der Mortalitätsziffer 1939/48 gegenüber 1915/25 wurde nur bei Frühgeburten über 1700 g erreicht.

Zwillingsfrühgeburten haben geringere Mortalität, da sie meistens nur wegen des Gewichtes unter die Frühgeburten fallen, aber ausgetragen, also reif sind. Die Vitalität der Mädchen, die in unserem Material überwiegen, ist in beiden Dekaden um etwa 10% größer als

die der Knaben. Die Mortalität nimmt mit der Parität und dem Alter der Mutter zu. 11% der Frühgeburten sind illegitim geboren; ihre Mortalität ist um 8% höher. Geburtskomplikationen erhöhen die Mortalität der Frühgeburten aufs doppelte. Als Todesursache stellt die Unreife zum extrauterinen Leben den weitaus bedeutungsvollsten Faktor dar.

Summary

Mortality of premature infants (900–2500 g.) decreases with increasing weight at birth. Prognosis is very unfavourable with birth-weight below 1900 g. (mortality over 50 p.cent), while it is only 13 p.cent in the highest weight-group (2300–2500 g.). A distinct decrease of mortality from 1939 to 1948 compared to the one from 1915 to 1925 was only obtained in premature infants over 1700 g.

Premature twins show lower mortality as they mostly range amongst premature infants because of their weight although they are full-time children and, therefore, mature. Vitality of girls who are the majority in this investigation is in both decades about 10 p.cent higher than the boys's. Mortality increases with parity and age of the mother. 11 p.cent of premature children are illegitimate; their mortality is 8 p.cent higher. Complications at birth double the mortality of premature children. Immaturity for extrauterine life is by far the most important cause of death.

Résumé

La mortalité des prématurés (900–2500 g.) diminue avec l'augmentation du poids. Le pronostic des prématurés dont le poids de naissance est inférieur à 1900 g., est très mauvais (mortalité supérieure à 50%). La mortalité tombe à 13% pour les enfants pesant de 2300 à 2500 g. à la naissance. Les chiffres de 1939 à 1948, montrent une nette diminution de la mortalité des prématurés de plus de 1700 g. par rapport aux chiffres de 1915 à 1925. Les jumeaux prématurés ont une mortalité moindre; ils sont en effet classés parmi les prématurés vu leur poids, bien qu'ils soient à terme. La vitalité des filles, plus nombreuses que les garçons dans notre matériel, est de 10% supérieure à celle des garçons. La mortalité augmente avec la parité et l'âge de la mère. La mortalité des prématurés illégitimes (11%) est supérieure de 8%. Les complications obstétricales doublent le taux de la mortalité. L'immaturité à la vie extrautérine est la principale cause de la mort des prématurés.

Literaturverzeichnis

Széna: *Gynaecologia* 132, 365, 1951. – Ylppö: *Lehrbuch der Pädiatrie (Fanconi-Wallgren)*, 1950. – Käser: *Lehrbuch der Geburtshilfe (Koller)*, 1948. – Hottinger: *Abh. Kinderhk.* Bd. 20, 1928. – Imfeld: *Ann. Paed.* 157, 47, 1941. – De Rudder: *Handbuch der Kinderhk. (Pfaundler-Schlossmann)*, Berlin, 1931. – Schwartz: *Mschr. Kinderhk.* 34, 528, 1926. – Peiper: *Arch. für Gyn.* 142, 329, 1930. – Wilcox: *Amer. J. Dis. Childr.* 52, 848, 1936. – Kijanen: *Acta paed. Stockh.* 21, 235, 1937.